

آزمون

۴



پایه

۱۲

# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دفترچه شماره ۴

جمعه

۱۳۹۷/۷/۲۰

## آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تاشماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۱	۱۰۵	۴۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۶	۱۳۵	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دهم
ریاضی	فصل ۲ (متلات)	فصل ۳، درس ۲ (یک به یک) فصل ۴ (متلات)	فصل ۱، درس ۳ (۵۰)
زیست‌شناسی	-	فصل ۱	فصل ۱
فیزیک	-	-	فصل ۲ (کار، انرژی، توان)
شیمی	(فصل ۳ صفحه ۹۱ تا ۱۱۱)	-	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۱۳)

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال ۱۳۹۷



-۸۱ مساحت یک شش ضلعی منتظم به طول ضلع ۳ سانتی‌متر، چند سانتی‌متر مربع است؟

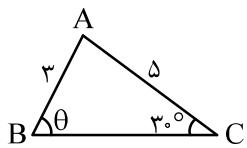
$$\frac{27\sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{9\sqrt{3}}{4} \quad (3)$$

$$27\sqrt{3} \quad (2)$$

$$6\sqrt{3} \quad (1)$$

-۸۲ در شکل مقابل مقدار  $\sin \theta$  کدام است؟



$$\frac{\sqrt{3}}{8} \quad (1)$$

$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$\frac{5}{6} \quad (4)$$

-۸۳ اگر شعاع دایره مقابله برابر ۲ واحد باشد، طول کمان AB کدام است؟

$$2 \quad (1)$$

$$2\pi \quad (2)$$

$$2\pi - 4 \quad (3)$$

$$4 - 2\pi \quad (4)$$

-۸۴ معادله خط رو به رو کدام است؟

$$y - \sqrt{3}x - 3 = 0 \quad (1)$$

$$y - \sqrt{3}x + 3 = 0 \quad (2)$$

$$\sqrt{3}y - x + 3 = 0 \quad (3)$$

$$\sqrt{3}y - x - 3 = 0 \quad (4)$$

-۸۵ به ازای کدام مقدار x  $\sin x > \cos x$  برقرار است؟

$$\frac{\pi}{5} \quad (4)$$

$$\frac{4\pi}{3} \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{5} \quad (1)$$

-۸۶ اگر  $6^\circ < \alpha < 120^\circ$  باشد و  $\cos 2\alpha = \frac{3m-1}{4}$  باشد، حدود پارامتر m کدام است؟

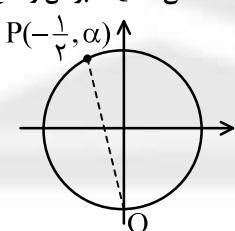
$$-1 \leq m < -\frac{1}{3} \quad (4)$$

$$-1 < m < -\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$-1 \leq m < -\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$-1 < m < -\frac{1}{3} \quad (1)$$

-۸۷ دایره‌ای به شعاع ۱ بر مرکز دستگاه مختصات قرار می‌دهیم و P را به Q وصل می‌کنیم. معادله خطی که PQ بر آن واقع شده، کدام است؟



$$y = -2x - 1 \quad (1)$$

$$y + (\sqrt{3} + \sqrt{2})x + 1 = 0 \quad (2)$$

$$2y + (\sqrt{3} + 2)x + 2 = 0 \quad (3)$$

$$2y + \sqrt{3}x + 2 = 0 \quad (4)$$

- حاصل  $\frac{\cos(-90^\circ) + \sin(-270^\circ)}{\sin(-180^\circ) - \cos(-360^\circ)}$  چقدر است؟ ۸۸

۴) تعریف نشده است

-۱ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

- حاصل عبارت  $A = 4\sin\frac{3\pi}{4} + 5\sin\frac{5\pi}{4} + 6\sin\frac{7\pi}{4} + 7\sin\frac{9\pi}{4}$  کدام است؟ ۸۹

$-7\sqrt{2}$  (۴)

$5\sqrt{2}$  (۳)

۲) صفر

$11\sqrt{2}$  (۱)

- نمودار کدام تابع بر نمودار تابع  $y = \sin(-x - \pi)$  منطبق است؟ ۹۰

$y = \sin(-x - 2\pi)$  (۴)

$y = \cos(\frac{7\pi}{2} + x)$  (۳)

$y = \cos(-\frac{5\pi}{2} - x)$  (۲)

$y = \cos(\frac{\pi}{2} + x)$  (۱)

- اگر  $\cos\alpha = -\frac{1}{3}$  و انتهای کمان روبروی زاویه  $\alpha$  در ناحیه چهارم باشد، مقدار  $\tan(270^\circ + \alpha)$  کدام است؟ ۹۱

$2\sqrt{2}$  (۴)

$-2\sqrt{2}$  (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۲)

$-\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۱)

- اگر  $\sin^2 x + \cos^2 x$  باشد، حاصل  $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$  کدام است؟ ۹۲

$\frac{17}{81}$  (۴)

$\frac{17}{27}$  (۳)

$\frac{13}{81}$  (۲)

$\frac{13}{27}$  (۱)

- اگر  $\tan\alpha = 2$  باشد، مقدار  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$  کدام است؟ ۹۳

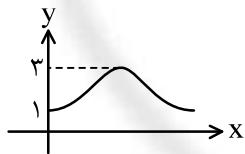
$0/24$  (۴)

$0/68$  (۳)

$0/72$  (۲)

$0/76$  (۱)

- نمودار مقابل مربوط به کدام تابع است؟ ۹۴



$y = \sin x + 1$  (۱)

$y = 2 - \cos x$  (۲)

$y = 1 + \cos x$  (۳)

$y = 2 \cos x - 1$  (۴)

- اگر  $T$  دوره تناوب،  $a$  ماکزیمم و  $b$  مینیمم تابع  $y = \pi \sin(-x) + 1$  باشند، حاصل  $a - b + T$  کدام است؟ ۹۵

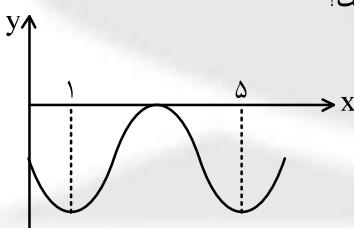
۲ (۴)

$4\pi$  (۳)

$3\pi$  (۲)

$2\pi$  (۱)

- اگر نمودار تابع  $f(x) = a + \sin(b\pi x)$  به شکل مقابل باشد، مقدار  $(\frac{2\Delta}{3}) f(\frac{2\Delta}{3})$  کدام است؟ ۹۶



$-1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$  (۱)

$-\frac{3}{2}$  (۲)

-1 (۳)

-2 (۴)

-۹۷- کدام گزینه درست است؟

۱) تابع تانژانت در دامنه اش صعودی است.

۲) می توان بازه ای یافت که تابع تانژانت در آن نزولی است.

۳) می توان بازه ای یافت که تابع تانژانت در آن غیرصعودی است.

۴) اگر در بازه ای تانژانت صعودی نباشد، در آن بازه نزولی است.

$$f(x) = \begin{cases} 4x+5 & x \geq 1 \\ 3x+a & x < 1 \end{cases}$$

$a > 6$  (۴)

$a \leq 6$  (۳)

$\emptyset$  (۲)

$R$  (۱)

-۹۸- وارون کدامیک از توابع زیر تابع است؟

$y = \sin x - \cos x$  (۴)

$y = x + \sqrt[3]{x}$  (۳)

$y = \frac{x^2 + 1}{x}$  (۲)

$y = x^3 - \sqrt{x}$  (۱)

-۹۹- نمودار کدام تابع همواره از وارونش بالاتر است؟

$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  (۴)

$y = 2^x$  (۳)

$y = \sqrt{x}$  (۲)

$y = x^3$  (۱)

-۱۰۰- قرینه تابع خطی  $y = ax + 3$  نسبت به خط  $x = y$  محور عرضها را در نقطه ای به عرض ۲ قطع می کند.  $a$  کدام است؟

۳ (۴)

$-\frac{3}{2}$  (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

-۱۰۱- ضابطه وارون تابع  $y = x^3 + 4x + 3$  با شرط  $x < -2$  کدام است؟

$-2 - \sqrt{x+1}; x \geq -1$  (۲)

$-2 - \sqrt{x+1}; x \leq -2$  (۱)

$-2 + \sqrt{1-x}; x \geq -1$  (۴)

$-2 + \sqrt{1-x}; x \leq -2$  (۳)

-۱۰۲- وارون کدامیک از توابع زیر اکیداً نزولی است؟

$y = x^3$  (۴)

$y = \log_x^x$  (۳)

$y = x^3 |x|$  (۲)

$y = -\sqrt[3]{x}$  (۱)

-۱۰۳- اگر برای تابع  $f(x) = \frac{x+4}{2x+a}$  دو تابع  $f \circ f^{-1}(x)$  و  $f^{-1} \circ f(x)$  باهم مساوی باشند، (۱) کدام است؟

۵ (۴)

$\frac{5}{3}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{7}{5}$  (۱)

-۱۰۴- اگر  $f(x) = 4x - 5$  و  $f^{-1} \circ g^{-1}(a) = 2$  باشد و آنگاه  $a$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

-۱ (۲)

۶ (۱)

- ۱۰۶ - بهطور معمول، کدام دو بخش مغز گوسفند به یکدیگر نزدیک ترند؟
- (۱) رابطه سه گوش و بطن سه
  - (۲) زیر نهنج و بطن چهار
  - (۳) رابطه پینه‌ای و مغز میانی
- ۱۰۷ - هر یک از رشته‌های عصبی بلند که به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست انسان تعلق دارد و با ..... دارد.
- (۱) نورون رابط سیناپس - از ریشه شکمی عصب نخاعی خارج می‌شود.
  - (۲) ماهیچه سه سر بازو ارتباط - می‌تواند درون هسته خود اطلاعات و راثتی را ذخیره کند.
  - (۳) نورون رابط سیناپس - جزئی از دستگاه عصبی پیکری محسوب می‌شود.
  - (۴) ماهیچه دوسر بازو ارتباط - سبب کاهش کلسیم شبکه آندولپلاسمی یاخته بعدی خود می‌شود.
- ۱۰۸ - آزمایشی که از لحاظ مصرف گلوکز در مغز انجام شد، نشان داد که در افراد مصرف کننده کوکائین پس از ۱۰۰ روز از آخرین مصرف، نسبت به ۱۰ روز پس از آخرین مصرف، مغز بهبود ..... نشان می‌دهد و مصرف گلوکز در بخش‌های قشر مخ ..... است.
- (۱) کمتری - بیشتر
  - (۲) بیشتری - بیشتر
  - (۳) کمتری - کمتر
  - (۴) بیشتری - کمتر
- ۱۰۹ - مرکز ..... در مغز انسان با مرکز ..... در مجاورت هم قرار دارد.
- (۱) تنظیم گرسنگی - انعکاس سرفه
  - (۲) پردازش‌های اطلاعات بینایی - پردازش اولیه اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن
  - (۳) انعکاس بلع - برخی از انعکاس‌های بدن
  - (۴) تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت - تنظیم تعادل بدن
- ۱۱۰ - در انسان، چند مورد زیر مربوط به بخش‌هایی از دستگاه عصبی مرکزی است که نیمکره‌های آن دارای قشری خاکستری است؟
- (الف) پیش‌بینی وضعیت بدن در لحظه بعد
  - (ب) دخالت در همه انعکاس‌های بدن
  - (ت) دریافت مستقیم پیام از دستگاه عصبی محیطی
  - (پ) عملکرد هوشمندانه
- (۱) ۱
  - (۲) ۲
  - (۳) ۳
  - (۴) ۴
- ۱۱۱ - در هر جانوری که ..... قطعاً .....
- (۱) مغز از گره‌های عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است - همه پاها هم اندازه هستند.
  - (۲) طناب عصبی پشتی درون سوراخ مهره‌ها قرار دارد - مغز درون جمجمة استخوانی جای گرفته است.
  - (۳) دستگاه عصبی مرکزی دارای ساختار نرdban مانند است - دستگاه عصبی محیطی فاقد رشته‌های بلند است.
  - (۴) ساده‌ترین ساختار عصبی وجود دارد - مجموعه‌ای از نورون‌ها در دستگاه عصبی محیطی پراکنده هستند.
- ۱۱۲ - در مقایسه با مغز انسان، در تشریح مغز گوسفند بخشی که در ..... فعالیت دارد از سطح پشتی قابل رویت نیست.
- (۱) حفظ تعادل بدن
  - (۲) تنظیم ترشح براق
  - (۳) عملکرد هوشمندانه
  - (۴) تشخیص بوها
- ۱۱۳ - کدام گزینه از وظایف بخشی از مغز انسان است که در بین محل‌های تنظیم زنش قلب و دارای برجستگی چهارگانه قرار گرفته است؟
- (۱) دخالت در شنوایی، بینایی و حرکت
  - (۲) مرکز انعکاس سرفه
  - (۳) دخالت در فعالیت غده بناغوشی
  - (۴) مرکز گرسنگی و تشنجی
- ۱۱۴ - در ارتباط با هر یک از نورون‌های حسی بدن انسان کدام عبارت درست است؟
- (۱) ریزکیسه‌های حامل ناقل عصبی در محل سوخت‌وساز این یاخته‌ها، تولید می‌شود.
  - (۲) جسم یاخته‌ای آنها در بخش خاکستری دستگاه مرکزی قرار دارد.
  - (۳) برای کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آنها فعالیت شدید پمپ سدیم و پتاسیم ضروری است.
  - (۴) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، غلاف میلین دارینه‌های آنها تخریب می‌شود.
- ۱۱۵ - در افراد معتناد به الكل کدام مورد دور از انتظار است؟
- (۱) اختلال در فعالیت سامانه کناره‌ای
  - (۲) آرامسازی ماهیچه‌ها
  - (۳) افزایش درد و اضطراب

۱۱۶- چند مورد در ارتباط با دستگاه عصبی محیطی انسان نادرست است؟

الف) هر فرمان غیرارادی ماهیچه توسط بخش خودمختار کنترل می‌شود.

ب) هر فرمان انعکاسی از طریق ریشهٔ شکمی عصب نخاعی به ماهیچه‌ها می‌رسد.

ت) غدهٔ زیرنہنج از طریق بخش پادهم حس فشار خون را افزایش می‌دهد.

پ) در هیجانات، بخش پادهم حس بر بخش هم حس غلبه می‌کند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۱۱۷- در هر نیمکرهٔ مخ شیار مرکزی بین لوب‌هایی قرار دارد که این لوب‌ها هر یک با.....

۱) لوب دیگر مرز مشترک دارند.

۲) لوب دیگر مرز مشترک دارند.

۳) لوبی مرز مشترک دارند که هنگام دیدن مخ از بالا قابل رویت نیست.

۴) لوبی مرز مشترک دارد که هنگام دیدن مخ از نیمرخ قابل رویت نیست.

۱۱۸- لایه‌ای که اطراف عصب نخاعی است ..... از نوع بافت ..... می‌باشد.

۱) همانند پردهٔ میانی منبر - پیوندی

۲) برخلاف پردهٔ داخلی منبر - پوششی

۳) همانند سد خونی مغزی - پوششی

۱۱۹- در غشاء یک نورون نوع سوم وقتي Pi به پمپ سدیم - پتانسیم چسبیده است ..... درون پمپ قرار دارد که از ..... خارج شده است.

۱) دو یون پتانسیم - میان باخته

۲) سه یون سدیم - مایع بین باخته‌ای

۳) سه یون سدیم - میان باخته

۱۲۰- چند مورد در ارتباط با هریک از نورون‌های لوب آهیانه مغز انسان صحیح است؟

الف) بالافصلهٔ پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، فعالیت پمپ سدیم - پتانسیم در آنها شدیدتر می‌شود.

ب) با کاهش شدید اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشنا آنها، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.

پ) با افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتانسیم، سرعت انتقال پیام عصبی در طول تار آنها افزایش می‌یابد.

ت) برای استقرار خود در بافت عصبی به یاخته‌های نوروگلیا وابسته‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۱- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«از نتایج آزمایش گرفیت مشخص شد که .....»

۱) مادهٔ وراثتی چگونه منتقل می‌شود.

۲) مادهٔ وراثتی چه ماهیتی دارد.

۳) مادهٔ وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر منتقل شود.

۴) عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، مولکول دنا است.

۱۲۲- دئوکسی ریبونوکلئیک اسید نسبت به ریبونوکلئیک اسید قطعاً .....

۱) تنوع نوکلئوتیدی بیشتری دارد.

۲) تنوع پیوندهای پیریمیدینی کمتری دارد.

۳) تنوع بازهای پیریمیدینی کمتری دارد.

۱۲۳- مولکولی که از روی بخشی از یکی از رشته‌های دئوکسی ریبونوکلئیک اسید ساخته می‌شود، ممکن نیست.....

۱) دستورالعمل‌های دنا را اجرا کند.

۲) در تنظیم همان بخش نقش داشته باشد.

۳) به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته استفاده شود.

۴) برای فعالیت خود به یون‌های فلزی یا ویتامین‌ها نیاز داشته باشد.

۱۲۴- در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال چند مورد صحیح است؟

(الف) دناهای به دست آمده پس از ۲۰ دقیقه نسبت به دناهای صفر دقیقه، در دستگاه فراگریزانه، حرکت کننده دارند.

(ب) بعد از ۲۰ دقیقه همانندسازی، همه دناها در دستگاه فراگریزانه سرعت حرکت برابر داشتند.

(پ) همه دناهای به دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه سرعت متفاوت با دناهای صفر دقیقه داشتند.

(ت) نیمی از دناهای به دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه سرعت مشابه با دناهای ۲۰ دقیقه داشتند.

۱) ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۲۵- در هریک از باخته‌های بدن انسان که دارای چرخهٔ یاخته‌ای کامل هستند، قطعاً ..... ثابت است.

۱) تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی ۲) مقدار تولید آنزیم‌های درون یاخته‌ای

۳) تعداد دوراهی‌های همانندسازی ۴) قطر مولکول دنای هسته‌ای در سراسر آن

۱۲۶- کدام عبارت در مورد اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، صحیح است؟

۱) در ساختار سوم، هر یک از زنجیره‌های آن به صورت یک زیر واحد تاخورده و شکل خاصی پیدا کرده‌اند.

۲) هر یک از زنجیره‌های آن نقش کلیدی در شکل‌گیری پروتئین دارند.

۳) گروه‌های R آمینو اسیدهای آب‌گریز آن به هم نزدیک شده و پیوندهایی مثل هیدروژنی، کوالانسی و یونی تشکیل داده‌اند.

۴) حداقل ۸ نوع از آمینو اسیدهای آن در بدن افراد بالغ و سالم ساخته نمی‌شود.

۱۲۷- الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی به کدام ساختار پروتئین بستگی دارد؟

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۱۲۸- چند مورد صحیح است؟

(الف) آکاپورین‌مجموعه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار صفحه‌ای هستند که در کنار هم منظم شده‌اند.

(ب) متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی ممکن نیست دارای رشتة‌های منشعب باشند.

(پ) طناب‌هایی که در محل مفصل سبب اتصال دو استخوان به یکدیگر می‌شوند، همانند استخوان‌ها مقدار فراوانی کلازن دارند.

(ت) نوع، ترتیب و تعداد آمینو اسیدهای اینترفرون، ساختار و عمل آن را مشخص می‌کند.

۱) ۲ (۲) ۴ (۴) ۳ (۳) ۱ (۱)

۱۲۹- در ساختار عمومی یک آمینو اسید (صرف‌نظر از R) تعداد اتم‌های ..... چهار برابر اتم‌های ..... است.

۱) هیدروژن - نیتروژن ۲) اکسیژن - نیتروژن ۳) اکسیژن - کربن ۴) هیدروژن - کربن

۱۳۰- کدام عبارت نادرست است؟

۱) هر ماده‌ای که در بخش اختصاصی آنزیم قرار گیرد، پیش ماده است.

۲) pH بهینه برای تریپسین حدود چهار برابر pH بهینه برای پیپسین است.

۳) آمیلاز‌هایی که در دمای پایین غیرفعال شدند، با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

۴) مقدار کمی آنزیم کربنیک ایندراز کافی است تا مقدار زیادی کربن دی اکسید در واحد زمان به کربنیک اسید تبدیل شود.

۱۳۱- کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مدل همانندسازی ..... مدل همانندسازی حفاظتی .....»

۱) غیر‌حفاظتی، همانند - در هر یاختهٔ حاصل از تقسیم، یکی از دو رشتة دنا، مربوط به دنای اولیه است.

۲) نیمه‌حفاظتی، برخلاف - هر دو رشتة، دنای اولیه دست نخورده باقی می‌ماند.

۳) نیمه‌حفاظتی، همانند - در هر یاختهٔ حاصل، از رشتة‌های جدید دنا وجود دارد.

۴) غیر‌حفاظتی، برخلاف - هر دنای جدید، قطعاتی از رشتة‌های جدید و رشتة‌های قدیم را به صورت پراکنده در خود دارد.

۱۳۲- با توجه به انواع نوکلئوتیدهای شرکت‌کننده در ساختار اسیدهای نوکلئیکی که در ذخیره و انتقال اطلاعات یاخته نقش دارند، تعداد

کدام نوکلئوتید نسبت به بقیه می‌تواند کمتر باشد؟

۱) آدنین دار ۲) یوراسیل دار ۳) سیتوزین دار ۴) گوانین دار

۱۳۳ - در یاخته‌هایی که هر نوکلئوتید شرکت‌کننده در ساختار دنا در دو طرف خود پیوند فسفودی استر دارد، ممکن نیست .....

۱) ناقل‌های الکترونی شرکت‌کننده در فتوسنتز ساختار نوکلئوتیدی داشته باشند.

۲) نیتروژن جو به آمونیوم تبدیل شود.

۳) برای تولید ATP، راکیزه‌ها نقش داشته باشند.

۴) دارای لایه خارجی با پوششی پلی ساکاریدی باشند.

۱۳۴ - چند مورد با تکنیک پرتوهای ایکس قابل دستیابی است؟

الف) اندازه ابعاد کلائز

پ) رویت پیوندهای هیدروژنی

۱) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

.

.

.

ب) بررسی ساختار چهارم هموگلوبین

ت) حالت ماربیچی دنا

۱۳۵ - در حین همانندسازی دنا، برای انجام فرایند ویرایش ابتدا به فعالیت ..... نیاز است.

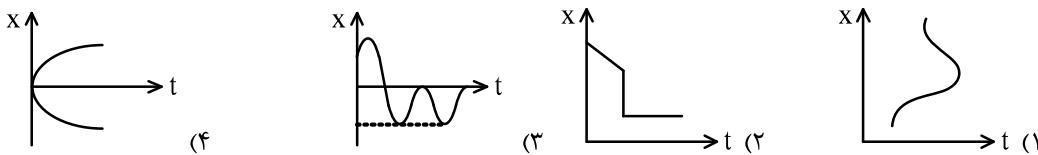
۱) نوکلئازی آنزیم هلیکاز

۲) بسپارازی آنزیم DNA پلیمراز

۳) بسپارازی آنزیم هلیکاز

۴) نوکلئازی آنزیم DNA پلیمراز

۱۳۶ - کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند بیانگر نمودار مکان - زمان یک جسم باشد؟



۱۳۷ - ذره‌ای روی محیط دایره‌ای به شعاع  $40\text{cm}$  در مدت  $\Delta t = 300^\circ$  را می‌پیماید. در این مدت سرعت متوسط

چند برابر تندی متوسط است؟ ( $\pi \approx 3$ )

۱) (۴)

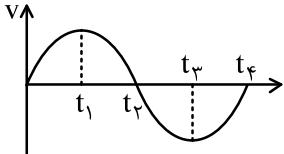
$\frac{1}{5}$  (۳)

۲) (۲)

۳) (۱)

۱۳۸ - نمودار سرعت - زمان متحوکی مطابق شکل است کدام یک از عبارات زیر قطعاً درست است؟

الف) در بازه  $(t_1 < t < t_2)$  متحوک به مبدأ مختصات نزدیک شده و اندازه سرعت آن کاهش می‌یابد.



ب) متحوک در لحظه  $t_1$  و  $t_3$  تغییر جهت می‌دهد.

پ) در بازه  $(t_3 < t < t_4)$  متحوک در خلاف محور  $x$  به صورت کندشونده حرکت می‌کند.

ت) متحوک در لحظه  $t_2$  تغییر جهت می‌دهد.

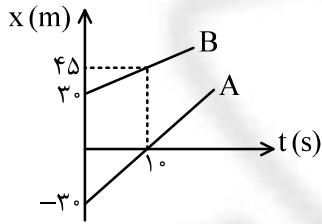
۴) پ و ت

۳) الف و ت

۲) ب و پ

۱) الف و ب

۱۳۹ - نمودار مکان - زمان دو متحوک که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کنند مطابق شکل است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه این دو متحوک به هم می‌رسند؟



۲۰) (۱)

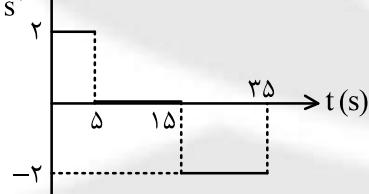
۴۰) (۲)

$\frac{20}{3}$  (۳)

$\frac{40}{3}$  (۴)

۱۴۰ - شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک متحوک را نشان می‌دهد که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند. اگر متحوک در  $t = 0$  در مکان

$x = 0$  بوده و دارای سرعت اولیه  $\frac{m}{s} = 5$  باشد، چند ثانیه حرکت آن کندشونده است؟



۷/۵ (۱)

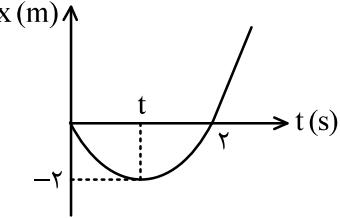
۱۷/۵ (۲)

۱۲/۵ (۳)

۱۰ (۴)

محل انجام محاسبه

۱۴۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  با شتاب ثابت در حرکت مطابق شکل می‌باشد، اندازه سرعت اولیه چند است؟



۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۱۴۲- متحرکی با سرعت  $v$  در حال حرکت است که ناگهان ترمز می‌کند و با شتاب ثابت متوقف می‌شود. اگر جایه‌جایی متحرک در ثانیه دوم و چهارم به ترتیب ۱۴ متر و ۶ متر باشد، در این صورت جایه‌جایی کل در زمان حرکت کنده‌شونده چند متر می‌باشد؟

۱۰۰ (۴) ۵۰ (۳) ۴۰ (۲) ۲۵ (۱)

۱۴۳- شخصی تفنگ به دست بین دو کوه که دیواری عمودی دارند قرار دارد. فاصله شخص تا کوه نزدیک تر ۷۰۰ متر است. اگر شخص همزمان با شلیک گلوله توسط تفنگش، با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  به سمت کوه نزدیک‌تر بود، اولین پژواک صوت را در مدت ۴۵ و دومین پژواک صوت را در مدت ۶۵ بعد از شلیک گلوله می‌شنود فاصله دو کوه چند متر است؟

۱۷۰۰ (۴) ۱۷۴۰ (۳) ۱۶۹۰ (۲) ۱۷۵۰ (۱)

۱۴۴- اتومبیلی که با سرعت ثابت  $15 \frac{m}{s}$  بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند در یک لحظه از نقطه  $O$  عبور می‌کند. پس از ۵ ثانیه اتومبیل دیگری با شتاب ثابت از نقطه  $O$  به دنبال اتومبیل اول به حرکت درمی‌آید و پس از ۱۵ ثانیه به آن می‌رسد. تندی اتومبیل دوم در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟

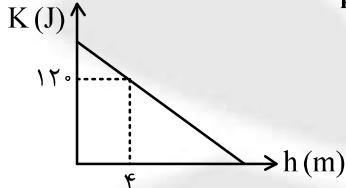
۶۰ (۴) ۴۵ (۳) ۴۰ (۲) ۳۵ (۱)

۱۴۵- خودرویی  $\frac{2}{5}$  مدت زمان کل حرکت خود را با سرعت ثابت  $20 \frac{m}{s}$  و بقیه مدت زمان حرکتش را با سرعت ثابت  $40 \frac{m}{s}$  خلاف جهت اولیه مسیر خود می‌پیماید. اندازه سرعت متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۴ (۴) ۸ (۳) ۳۲ (۲) ۱۶ (۱)

۱۴۶- جسمی به جرم ۴ کیلوگرم از ارتفاع  $h$  بالای سطح زمین در شرایط خلا رها می‌شود. نمودار تغییرات انرژی جنبشی آن بر حسب ارتفاع

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$



۳ (۱)

۱۱ (۲)

۱۰ (۳)

۷ (۴)

۱۴۷- اگر تندی متحرکی به جرم  $2\text{kg}$  به اندازه  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزایش پیدا کند. افزایش انرژی جنبشی آن  $\frac{5}{4}$  انرژی جنبشی اولیه می‌شود. انرژی

جنبشی اولیه متحرک چند ژول است؟

۴ (۴)

۶۴ (۳)

۸ (۲)

۳۲ (۱)

۱۴۸- جسمی به جرم  $800\text{ g}$  را با تندی  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. وقتی جسم به نقطه پرتاب بر می‌گردد، تندی اش

به  $\frac{5}{4}$  می‌رسد. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت باشد، کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت چند ژول است؟

+۱۵ (۴)

-۱۵ (۳)

+۳۰ (۲)

-۳۰ (۱)

۱۴۹- نیروی  $\bar{F} = 5\bar{i} + 2\bar{j}$  بر جسم ساکنی به جرم  $m$  وارد شده و جسم تحت تأثیر نیروهای وارد بر آن به مقدار  $10\text{ m}$  در راستای محور  $y$

جا به جا می‌شود. کار این نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

$50\sqrt{17}$  (۴)

۱۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۵۰- در شرایط خلاً گلوله‌ای به جرم  $4\text{kg}$  از ارتفاع  $10\text{ m}$  سطح زمین به سمت پایین پرتاب شده و پس از برخورد به زمین حداقل ترا

ارتفاع  $2\text{ m}$  سطح زمین بالا می‌آید. انرژی تلف شده در برخورد گلوله به زمین چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۵۲۰ (۴)

۲۸۰ (۳)

۳۲۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۵۱- اگر کار برایند نیروهای وارد بر جسمی در مسیر برابر صفر باشد کدام مورد صحیح است؟

(۱) در آن مسیر تندی ثابت است و برایند نیروهای وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.

(۲) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم در آن جابه‌جایی برابر صفر است.

(۳) برایند نیروهای وارد بر جسم لزوماً در آن مسیر صفر است.

(۴) انرژی مکانیکی جسم در آن جابه‌جایی ثابت است.

۱۵۲- از یک بلندی گلوله‌ای در شرایط خلاً در راستای قائم با سرعت  $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین برخورد کرده و با سرعت  $90 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم از

زمین جدا می‌شود و پس از چند برخورد به زمین متوقف می‌شود. اگر انرژی تلف شده در هر برخورد ثابت فرض شود، حداقل تعداد برخورد چند است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۱۵۳- ماشین A در هر دقیقه با مصرف  $20\text{ kJ}$  انرژی،  $16\text{ kJ}$  کار مفید انجام می‌دهد. ماشین B در هر دقیقه با مصرف  $30\text{ kJ}$  انرژی،  $20\text{ kJ}$

کار مفید انجام می‌دهد کدام مورد درست است؟

(۱) توان و بازده ماشین A از ماشین B کمتر است.

(۲) توان و بازده ماشین A از ماشین B بیشتر است.

(۳) توان ماشین A بیشتر از ماشین B و بازده آن کمتر از ماشین B است.

(۴) توان ماشین A کمتر از ماشین B و بازده آن بیشتر از ماشین B است.

محل انجام محاسبه

۱۵۴- جسمی به جرم ۴ کیلوگرم روی یک سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد. نیروی افقی ۱۲ نیوتون بر آن وارد شده و جسم شروع به حرکت می‌کند. کار این نیرو در سه ثانیه اول حرکت، چند ژول است؟

۸۱) ۴

۱۰۸) ۳

۱۶۲) ۲

۵۴) ۱

۱۵۵- توان مصرفی یک پمپ آب  $2kW$  است و در هر دقیقه، ۶ کیلوگرم آب را از عمق ۲۰ متری به ارتفاع ۵ متری برالای سطح زمین می‌برد و آب را از دهانه لوله‌ای به خارج می‌فرستد. اگر بازده پمپ ۴۰٪ باشد، تنیدی آب در لحظه خروج از دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

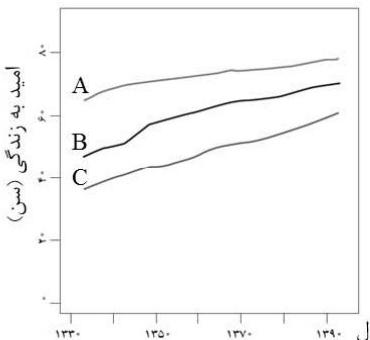
۲۰) ۴

۲۰ $\sqrt{11}$  ۳۱۰ $\sqrt{11}$  ۲

۱۰) ۱

محل انجام محاسبه

## ۱۵۶ - کدام گزینه نادرست است؟

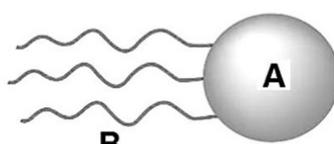


- ۱) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون با یکدیگر تفاوت دارد.
- ۲) با توجه به شکل رویه رو، نمودارهای A، B و C به ترتیب مربوط به جهان، نواحی برخوردار و کم برخوردار می‌باشد.
- ۳) با افزایش توجه به نظافت و بهداشت و در نتیجه افزایش سطح تندرسی فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش می‌یابد.
- ۴) سلامت و بهداشت در امید به زندگی اهمیت بسیاری دارد و در راستای ارتقای آن پاک‌کننده‌ها و شوینده‌ها نقش پررنگی ایفا می‌کنند.

## ۱۵۷ - تمام گزینه‌های زیر درست هستند، به جزء.....

- ۱) اتیلن گلیکول و اوره مولکول‌هایی قطبی هستند که می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.
- ۲) مولکول‌های عسل دارای گروه‌های هیدروکسیل هستند که سبب می‌شود در سراسر آب پخش شوند.
- ۳) بنزین ترکیب ناقطبی است که می‌تواند در هگزان حل شود.
- ۴) روغن زیتون و واژلین، هر دو هیدروکربن بوده و هنگام اتحاد در آب، ذره‌های حل شونده آنها کنار هم باقی می‌مانند و در حلal پخش نمی‌شوند.

## ۱۵۸ - کدام گزینه ویژگی ترکیبی که با الگوی مقابله رسم شده است را به درستی بیان نمی‌کند؟



- ۱) در آب نامحلول است.
- ۲) جرم مولی زیادی دارد که در روغن‌های زیتون، نارگیل و دنبه یافته می‌شود.
- ۳) نیروی بین ذره‌ای غالب موجود در آن از نوع واندروالس است.
- ۴) قسمت‌های A و B به ترتیب بخش‌های ناقطبی و قطبی را نشان می‌دهند.

- ۱۵۹ - جرم مولی صابون مایع تولید شده از اسید چربی با فرمول  $\text{RCOOH}$  که R در آن زنجیر هیدروکربنی سیر شده با ۱۶ اتم کربن است، بر حسب گرم بر مول کدام گزینه می‌تواند باشد؟  $(\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱, \text{N} = ۱۴, \text{Na} = ۲۳, \text{K} = ۳۹ : \text{g.mol}^{-۱})$

$$288(4) \quad 296(3) \quad 275(2) \quad 287(1)$$

## ۱۶۰ - چند مورد از ویژگی‌های زیر میان پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی مشترک است؟

- الف) تشکیل نیروی واندروالس میان پخش آب‌گریز و چربی‌ها
- ب) یکسان بودن ارتفاع کف ایجاد شده در آب دارای یون کلسیم
- پ) آروماتیک بودن

ت) یکسان بودن جرم مولی، در صورت یکسان بودن تعداد کربن و نوع کاتیون

$$2(4) \quad 4(3) \quad 1(2) \quad 3(1)$$

## ۱۶۱ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«کلوئیدها ..... سوسپانسیون‌ها ..... و ..... محلول‌ها ..... هستند.»

- ۱) مانند - پخش نور می‌کنند - برخلاف - ناهمگن
- ۲) برخلاف - پایدار هستند - برخلاف - ناهمگن
- ۳) برخلاف - پخش نور می‌کنند - مانند - پایدار

۱۶۲ - صابون ..... دار، برای از بین بردن قارچ های پوستی استفاده می شود و به منظور افزایش خاصیت میکروب کشی صابون به آن ..... اضافه می کنند.

۱) گوگرد - نمک های فسفات

۳) کلر - گوگرد

۱۶۳ - کدام یک از گزینه های زیر در مورد پاک کننده های خورنده نادرست است؟

۱) برای زدودن رسوب های تشکیل شده در دیواره لوله ها از این نوع پاک کننده ها استفاده می شود.

۲) موادی مانند هیدرو کلریک اسید، سدیم هیدرو کسید و سفید کننده ها از جمله این پاک کننده ها هستند.

۳) این پاک کننده ها برخلاف دیگر پاک کننده ها با آلاینده ها برهم کنش ندارند و با آنها واکنش می دهند.

۴) این پاک کننده ها از نظر شیمیایی فعال هستند.

۱۶۴ - در میان ردیف های جدول زیر، قدرت پاک کننده گی صابون در کدام ردیف به ترتیب از راست به چپ بیشتر و کمتر از سایر ردیف ها است؟

ردیف	نوع پاک کننده	نوع پارچه	دما	$[Ca^{2+}(aq)]$ در آب
۱	آنزیم دار	پلی استر	۱۵°C	۰,۵ mol.L⁻¹
۲	آنزیم دار	نخی	۲۰°C	۰,۵ mol.L⁻¹
۳	بدون آنزیم	نخی	۲۰°C	۱ mol.L⁻¹
۴	بدون آنزیم	پلی استر	۱۵°C	۱ mol.L⁻¹

۴ - ۲ (۴)

۳ - ۲ (۳)

۳ - ۱ (۲)

۱ - ۴ (۱)

۱۶۵ - تمام عبارت های زیر درباره پاک کننده های غیر صابونی نادرست است، به جز .....

۱) پس از شستن لباس با آنها، معمولاً لکه های سفیدی بر روی لباس بر جای می ماند.

۲) برای جدا کردن لکه چربی از روی سطح، چربی به گروه  $SO_4^{2-}$  می چسبد.

۳) قدرت لکه بری آنها در آب سخت از قدرت لکه بری ترکیبی با فرمول  $RCOONa$  که در آن، گروه R، هیدرو کربن سیرشده بلند نجیر است، بیشتر می باشد.

۴) تعداد عناصر سازنده آنها با تعداد عناصر سازنده پاک کننده های صابونی جامد برابر است.

۱۶۶ - تمام گزینه های زیر درست هستند، به جز .....

۱) برای شناسایی یون های  $Cl^-$  و  $Ca^{2+}$  محلول در آب می توان به ترتیب از محلول های نقره نیترات و سدیم فسفات استفاده کرد.

۲) تشکیل باران و برف، نوعی فرایند تقطیر است که در طی آن، آب تقریباً خالص تهیه می شود.

۳) آب آشامیدنی، حاوی مقدار کمی از یون های گوناگون است، بنابراین مخلوطی ناهمنگ می باشد.

۴) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب ها در نوع و مقدار حل شونده های آنها است.

۱۶۷ - کدام گزینه نادرست است؟

۱) آب اقیانوس ها و دریاهای مخلوطی همگن است و به دلیل حل شدن مقادیر قابل توجهی از نمک ها، اغلب شور است.

۲) کره زمین را می توان شامل چهار بخش هواکره، آب کره، سنگ کره و زیست کره در نظر گرفت.

۳) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش های گوناگون آن با یکدیگر فقط برهم کنش های شیمیایی دارند.

۴) در واکنش های زیست کره، درشت مولکول ها نقش اساسی را ایفا می کنند.

۱۶۸ - کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- ۱) مواد شیمیایی موجود در آب دریاها را می‌توان به روش‌های فیزیکی یا شیمیایی از آن جدا کرد.
- ۲) در حدود نیمی از سدیم کلرید استخراج شده، در تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳) منیزیم در آب دریا به صورت  $Mg^{2+}$  (aq) وجود دارد.

۴) تبلور، روش شیمیایی است که برای جداسازی و استخراج سدیم کلرید از آب دریا استفاده می‌شود.

۱۶۹ - کدام مورد از مطالبات زیر درست هستند؟

الف) گلاب مخلوطی همگن از چند ماده معدنی در آب است.

ب) سرم فیزیولوژی، محلول  $NaCl$  در آب است.

پ) مقدار نمک حل شده در آب دریاهای گوناگون متفاوت است.

ت) حلال جزئی از محلول است که حل شونده را در خود حل می‌کند و جرم بیشتری دارد.

- |                     |                     |              |              |
|---------------------|---------------------|--------------|--------------|
| (۱) (الف)، (ب)، (پ) | (۲) (الف)، (ب)، (ت) | (۳) (پ)، (ت) | (۴) (ب)، (پ) |
|---------------------|---------------------|--------------|--------------|

۱۷۰ - در چه تعداد از موارد زیر نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون برابر ۲ است؟

- |                   |                      |                     |                    |
|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| الف) لیتیم نیترات | ب) آمونیوم کربنات    | پ) منیزیم هیدروکسید | ت) آهن (II) نیترات |
| ث) آلومینیم کلرید | ج) آمونیوم هیدروکسید |                     |                    |

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۱ - در ۲ کیلوگرم آب دریا  $1 \times 10^{-2} \text{ یون منیزیم وجود دارد، غلظت این یون چند ppm است؟}$  ( $Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۲ - در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول  $7 \text{ درصد جرمی سولفوریک اسید در آب با چگالی } 1/4 \text{ g.mL}^{-1}$  ..... گرم سولفوریک اسید وجود دارد و غلظت این محلول برابر ..... مولار است. ( $H = 1, O = 16, S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۳ - غلظت مولی کاتیون در  $130 \text{ گرم محلول آمونیوم سولفات که شامل } 33 \text{ گرم حل شونده است، چند برابر غلظت مولی گلوکز}$

( $C_6H_{12}O_6$ ) بر اساس شکل مقابل می‌باشد؟ (چگالی محلول آمونیوم سولفات =  $1/3 \text{ g.mL}^{-1}$ )

( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۱ (۱)

$1/5 \times 10^{-3}$  (۲)

۱ (۳)

$1/5 \times 10^{-4}$  (۴)



۱۷۴ - اگر محلول سیرشده KOH در آب در دمای  $25^\circ\text{C}$  دارای  $20 \text{ درصد جرمی حل شونده باشد، کدام گزینه می‌تواند معادله انحلال پذیری (s)}$

این نمک بر حسب دما ( $\theta$ ) باشد؟ (انحلال پذیری KOH در آب به صورت خطی با دما تغییر می‌کند.)

$$S = 0/3\theta + 15 \quad (۱) \quad S = 0/3\theta + 5 \quad (۲) \quad S = 0/8\theta + 5 \quad (۳) \quad S = 0/8\theta + 15 \quad (۴)$$

محل انجام محاسبه

۱۷۵ - در یک نمونه آب آشامیدنی غلظت یون کلرید  $71\text{ ppm}$  است، اگر به یک لیوان آب آشامیدنی که حاوی  $200$  گرم آب است، به مقدار کافی محلول نقره نیترات اضافه کنیم در نهایت چند میلی‌گرم رسوب در ته لیوان تشکیل می‌شود؟ ( $\text{Ag} = 108, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $114/8$       (۲)  $28/7$       (۳)  $143/5$       (۴)  $57/4$

۱۷۶ - آب باران در هوای پاک ..... است، زیرا هنگام تشکیل برف و باران ..... مواد حل شده در آب از آن جدا می‌شود.

(۱) خالص - همه      (۲) تقریباً خالص - همه      (۳) خالص - تقریباً همه      (۴) تقریباً خالص - تقریباً همه

۱۷۷ - با توجه به شکل رویه‌رو، چه تعداد از مطالب درست است؟ (هر ذره در شکل، هم‌ارز  $1/10$  مول است).



(الف) غلظت مولی محلول (۱)، ۲ برابر محلول (۲) است.

(ب) با افزودن مقدار یکسان حلal به هردو محلول، نسبت غلظت مولی این دو محلول ثابت می‌ماند.

(پ) با ۲ برابر کردن حجم محلول (۱) از طریق اضافه کردن حلal، غلظت مولی دو محلول برابر می‌شود.

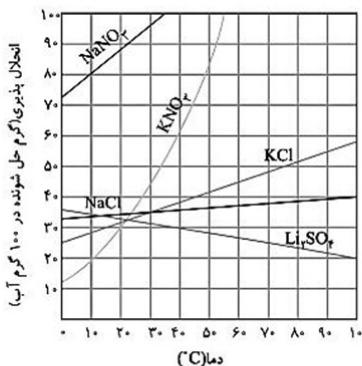
(ت) در اثر مخلوط کردن محتویات این دو ظرف با یکدیگر، محلولی با غلظت مولی برابر با میانگین غلظت مولی دو ظرف ایجاد می‌شود.

(۱)  $1$       (۲)  $2$       (۳)  $3$       (۴)  $4$

۱۷۸ - غلظت مولی محلول حاصل از مخلوط شدن  $2$  لیتر محلول  $3$  مولار پتابسیم هیدروکسید و  $3$  لیتر محلول  $5$  مولار از این ماده، چند مولار است؟

(۱)  $4/5$       (۲)  $3/8$       (۳)  $4/2$       (۴)  $1/25$

۱۷۹ - با توجه به نمودار انحلال‌پذیری زیر، دمای مقدار مشخصی از محلول سیر شده پتابسیم کلرید را از  $45^\circ\text{C}$  تا  $75^\circ\text{C}$  کاهش می‌دهیم که طی این عمل، مقدار  $15$  گرم رسوب تشکیل می‌شود. غلظت مولی محلول اولیه پتابسیم کلرید تقریباً چند مول بر لیتر است؟ (چگالی محلول:  $(K = 39, Cl = 35.5 : \text{g.mol}^{-1})$  )  $(1/25 \text{ g.mL}^{-1})$



۱۸۰ - برای تهییه  $1000$  گرم محلول  $40$  درصد جرمی اتانول در آب به ترتیب از راست به چپ، چه جرمی از محلول‌های  $10$  درصد جرمی و  $50$  درصد جرمی آن را باید با یکدیگر مخلوط کنیم؟

(۱)  $667 - 333$       (۲)  $750 - 250$       (۳)  $700 - 300$       (۴)  $800 - 200$

دانشآموز گرامی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم‌افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.

